

## رابطه سرمایه انسانی بهداشت و رشد اقتصادی در کشورهای اوپک (OPEC)

شهرام فتاحی<sup>۱</sup> / کیومرث سهیلی<sup>۲</sup> / سهیلا رشادت<sup>۳</sup> / پرستو کریمی<sup>۴</sup>

چکیده

**مقدمه:** سرمایه انسانی نقش مهمی در توسعه اقتصادی پایدار ایفا می‌کند. سرمایه انسانی دربردارنده‌ی شاخص‌هایی مانند تحصیلات، بهداشت، آموزش، مهاجرت، و سایر سرمایه‌گذاری‌هایی است که موجب افزایش بهره‌وری می‌گردد. اگرچه تحقیقات زیادی در مورد ارتباط بین آموزش، به عنوان یک شاخص سرمایه انسانی، و رشد اقتصادی انجام شده اما توجه کمی به نقش سرمایه انسانی بهداشت شده است.

**روش پژوهش:** در این مقاله رابطه بین درآمد ناخالص سرانه و مخارج بهداشتی با استفاده از تحلیل‌های آزمون ریشه واحد، هم‌جمعی و تخمین‌زن بلند مدت مبتنی بر داده‌های تابلویی برای کشورهای عضو اوپک طی دوره ۲۰۰۹ - ۱۹۹۵ بررسی شده است.

**یافته‌ها:** بین کشورهای عضو اوپک، کشورهای با درآمد سرانه بالاتر (مانند قطر، امارات متحده و کویت) مخارج بهداشتی سرانه بیشتری دارند. سهم مخارج بهداشتی از تولید ناخالص داخلی در ایران ۴/۸۶ درصد است. اگرچه این سهم از متوسط کشورهای عضو اوپک (۳/۸۱ درصد) بالاتر است اما در مقایسه با کشورهای توسعه یافته (بیشتر از ۱۲ درصد) رضایت‌بخش نیست. نتایج حاصل از مدل تخمین زده شده نشان‌دهنده یک رابطه مثبت بین مخارج بهداشتی و رشد اقتصادی است بطوریکه با یک درصد افزایش در مخارج بهداشتی، تولید ناخالص سرانه به اندازه ۰/۰۶ درصد افزایش می‌یابد. همچنین مجموع اثر آموزش و بهداشت بر رشد درآمد سرانه بیش از ۰/۲۶ درصد است درحالی‌که اثر سرمایه فیزیکی بر رشد درآمد سرانه حدود ۰/۱۴ درصد است.

**نتیجه‌گیری:** سلامت و بهداشت بایستی بعنوان یک اولویت مد نظر سیاست‌گذاران قرار گیرد. در حقیقت، مخارج بهداشتی یک سرمایه‌گذاری بلندمدت، و نه یک هزینه، محسوب می‌شود. افزایش بودجه بخش بهداشت، بهبود خدمات بهداشتی و تخصیص بیشتر منابع به سرمایه انسانی می‌تواند موجب افزایش رشد اقتصادی شود.

**کلید واژه‌ها:** سرمایه انسانی بهداشت، تولید ناخالص داخلی سرانه، داده‌های تابلویی، اوپک، روش گشتاورهای تعمیم‌یافته

۱- مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقای سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران، (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک: sfattahi@razi.ac.ir

۲- دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۳- مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقای سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۴- کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

## مقدمه:

سرمایه انسانی، به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل موثر بر رشد اقتصادی، دارای دو جنبه اصلی آموزش و بهداشت است. در مطالعات بین کشوری که در زمینه رشد اقتصادی صورت گرفته است، سرمایه انسانی در بیشتر موارد به صورت آموزش در نظر گرفته شده است و کمتر به بهداشت توجه شده است. اما در مطالعات اخیر، بهداشت نه تنها به عنوان جزیی از سرمایه انسانی، بلکه همزمان به صورت مستقل در مدل‌های رشد وارد شده است و آثار آن بر رشد اقتصادی مورد تجزیه و تحلیل و بررسی قرار گرفته است.

بهداشت به صورت مستقیم و غیر مستقیم بر رشد اقتصادی تاثیر می‌گذارد. ارتقای بهداشت سبب می‌شود سرمایه انسانی از طریق انباشت سرمایه بهداشتی، افزایش یافته و به صورت مستقیم بر رشد اقتصادی تاثیر داشته باشد.

از طرف دیگر، ارتقای بهداشت از طریق افزایش طول عمر و کاهش تعداد روزهای کاری که نیروی کار به علت بیماری خود یا خویشاوندان از دست می‌دهد، باعث بهبود بهره‌وری نیروی کار شده و به صورت غیر مستقیم تولید را تحت تاثیر قرار می‌دهد. همچنین ارتقای بهداشت سبب افزایش امید به زندگی شده، در نتیجه تمایل به پس‌انداز در میان مردم افزایش یافته که سبب افزایش سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی سریع‌تر می‌شود. در مطالعات مربوط به رشد اقتصادی و بهداشت معیارهای مختلفی برای بهداشت در نظر گرفته شده است. از جمله این معیارها می‌توان به شاخص امید به زندگی، قد و وزن افراد، مخارج بهداشتی، نرخ مرگ و میر کودکان و بزرگسالان و نرخ باروری اشاره کرد.

در این مقاله سعی شده تاثیر مخارج بهداشت بر رشد اقتصادی (درآمد سرانه) برای کشورهای عضو اوپک در سال‌های (۲۰۰۹ - ۱۹۹۵) با استفاده از تحلیل‌های هم‌جمعی بر اساس داده‌های تابلویی (پانل) بررسی شود. در ادامه مقاله، پس از بررسی مبانی نظری و پیشینه تحقیق، مدل مربوطه ارائه شده و با استفاده از

تکنیک‌های متداول اقتصادسنجی رابطه بلند مدت بین متغیرهای بهداشت، آموزش، صادرات، واردات و سرمایه‌گذاری روی رشد اقتصادی برای کشورهای عضو اوپک طی دوره (۲۰۰۹ - ۱۹۹۵) برآورد می‌گردد و در پایان به تفسیر نتایج، جمع‌بندی و ارائه توصیه‌های سیاستی پرداخته خواهد شد.

مفهوم سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی به منظور بالا بردن بهره‌وری و بازدهی نهایی بالقوه به صورت گسترده‌ای در اقتصاد پذیرفته شده است. از دیرباز بهداشت به عنوان یکی از عوامل اصلی در تعیین کمیت و کیفیت سرمایه انسانی شناخته شده است. گروسمن (۱۹۷۲)، بیان می‌کند بهداشت می‌تواند به عنوان یک موجودی سرمایه با دوام در نظر گرفته شود که محصول دوره سلامت را تولید می‌کند. اینگونه سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی از طریق بهبود بهداشت باید بازدهی نهایی برای یک دوره زمانی را افزایش داده و از این طریق بهره‌وری را افزایش دهد و بعد از آن رشد اقتصادی را ترغیب کند [۱]. به روش مشابه لوکاس (۱۹۸۸)، بحث می‌کند اختصاص منابع برای افزایش سرمایه انسانی آموزش، بهره‌وری نهایی را افزایش می‌دهد و از این طریق رشد اقتصادی را ترغیب می‌کند، اختصاص دادن منابع به افزایش استانداردهای بهداشت نیز ممکن است رشد اقتصادی را ترغیب کند [۲].

بهداشت یکی از مهم‌ترین سرمایه‌های یک انسان می‌باشد که به وی اجازه توسعه کامل توانایی‌هایش را می‌دهد. اگر این سرمایه فرسوده شود یا به طور کامل توسعه پیدا نکند می‌تواند موجب ضعف فیزیکی و روحی انسان گردد. این رابطه می‌تواند به صورت رابطه بین درآمد و بهداشت در نظر گرفته شود. مدل‌های سیکل زندگی توضیح می‌دهد که چگونه وضعیت بهداشت می‌تواند درآمد آینده، ثروت و مصرف را تعیین کند [۵ و ۳].

از آنجا که سرمایه انسانی دارای پیامدهای اقتصادی مهمی است و بهداشت، بخش مهمی از سرمایه انسانی محسوب می‌شود، بنابراین بهداشت دارای پیامدهای اقتصادی مهمی است. به همین صورت می‌توان گفت پیامدهای اقتصادی بهداشت نیز مهم است.

بهداشت نیروی کار حاصل گردد. به صورت منطقی انتظار می‌رود که افراد سالم به ازای هر ساعت کاری، تولید بیشتری داشته باشند. از یک سو، بهره‌وری ممکن است به دلیل بهبود فعالیت‌های جسمی و روحی به طور مستقیم افزایش یابد. از سوی دیگر، افراد فعال از نظر جسمی و ذهنی نیز می‌توانند بهتر و کارآمدتر از تکنولوژی، ماشین‌آلات یا تجهیزات استفاده کنند. همچنین از نیروی کار سالم انتظار می‌رود که نسبت به تغییرات انعطاف‌پذیرتر و سازگارتر باشد [۷]. بهداشت خوب موجب تندرستی افراد و افزایش توانایی‌های بالقوه و بالفعل نیروی کار می‌شود. همچنین نیروی کار با بهداشت بهتر سهم بیشتری در افزایش تولید و رشد اقتصادی خواهد داشت.

تأثیر بهداشت بر عرضه نیروی کار به لحاظ نظری مبهم است. بهداشت خوب، تعداد روزهایی را که فرد در زمان بیماری سپری می‌کند کاهش می‌دهد، در نتیجه موجب افزایش تعداد روزهای سالم در دسترس برای کار یا اوقات فراغت می‌شود. اما، همچنین بهداشت تصمیم برای عرضه نیروی کار را از طریق تأثیر آن بر دستمزد، ترجیحات و انتظار افق زندگی تحت تأثیر قرار می‌دهد. اثر بهداشت بر عرضه نیروی کار از طریق هر یک از این عوامل واسطه‌ای همیشه روشن نیست. از یک سو، اگر دستمزدها با بهره‌وری ربط داده شود، در ارتباط با کارگران سالم مولدتر، انتظار می‌رود بهبود بهداشت دستمزدها را افزایش دهد و در نتیجه انگیزه‌ای برای افزایش عرضه نیروی کار باشد (اثر جان‌شینی). از سوی دیگر، سالم بودن ممکن است موجب درآمدهای بالاتر در طول عمر و در نتیجه عرضه کاهش نیروی کار (اثر درآمدی) شود. نحوه اثرگذاری بهداشت بر ترجیحات فردی نیز بر اینکه آیا و چگونه بهداشت پیامدهای اقتصادی را تعیین می‌کند تأثیر می‌گذارد. می‌توان تصور کرد، همان طور که بهداشت بهبود می‌یابد، کار کمتر دست و پاگیر شود، بنابراین فرد ممکن است آماده برای کار بیشتر در تبادیل با اوقات فراغت گردد. با این حال، نیز می‌توان تصور کرد همانطور که بهداشت بهبود می‌یابد، فرد نیاز به مصرف

بهداشت توسط عوامل ژنتیکی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی تعیین می‌شود. اما در عوض بهداشت مردم نیز ممکن است بر شرایط اقتصادی تأثیرگذار باشد. بهداشت می‌تواند به طور عمده از طریق چهار کانال بر نتایج اقتصادی تأثیرگذار باشد: بهره‌وری بالاتر، عرضه نیروی کار بالاتر، مهارت‌های بالاتر به صورت نتیجه آموزش و تربیت بیشتر، و پس‌انداز قابل دسترس بیشتر برای سرمایه‌گذاری در سرمایه فیزیکی و فکری. همچنین بهداشت فرد به عوامل متعددی بستگی دارد: استعدادهای ژنتیکی، شیوه زندگی، شرایط کاری و زندگی (دسترسی به و استفاده از خدمات بهداشتی، آموزش، ثروت، مسکن، شغل) و به صورت کلی‌تر شرایط اجتماعی و اقتصادی، فرهنگی و زیست محیطی. برخی از این عوامل تعیین‌کننده بهداشت می‌تواند تحت تأثیر سیاست‌های عمومی قرار گیرد.

در ارزیابی سهمی که بهداشت می‌تواند در رشد داشته باشد، مهم است که بازخورد مثبتی از اثر درآمد بر بهداشت را در ذهن داشته باشیم. در این ارتباط دو راه وجود دارد که در آن درآمد می‌تواند بهداشت را تحت تأثیر قرار دهد: از طریق اثر مستقیم بر شرایط مادی که تأثیر مثبتی بر بقای زیستی و بهداشت دارد و از طریق اثر آن بر مشارکت اجتماعی، فرصت کنترل شرایط زندگی و احساس امنیت. فراتر از آستانه معینی از محرومیت مادی، درآمد ممکن است به دلیل ارتباط آن با این عوامل اجتماعی و روانی، به خصوص در جوامعی که در آن مشارکت اجتماعی به شدت به درآمد اشخاص بستگی دارد، مهم‌تر به نظر برسد [۶].

چهار مکانیسم اصلی می‌تواند اثر بهداشت بر اقتصاد را توضیح دهد که عبارتند از بهره‌وری نیروی کار، عرضه نیروی کار، آموزش، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری. افزایش کیفیت نیروی انسانی، یکی از عوامل موثر در بهبود بهره‌وری نیروی کار است. افزایش مداوم تولید و پایداری آن، در گرو ارتقای بهره‌وری نیروی کار و تحولات تکنولوژیکی است. یکی از راه‌های رسیدن به آن، بالا بردن کیفیت نیروی کار است. ارتقای کیفیت نیروی کار می‌تواند از طریق بالا بردن سطح سلامت و

را کاهش می‌دهد (مثلا استفاده از درمان یا داروها) و در نتیجه ترجیح نسبی برای کار را کاهش می‌دهد، که منجر به کاهش زمان کار و افزایش اوقات فراغت می‌شود [۷].

سرمایه‌گذاری در بهداشت، علاوه بر اثر مستقیمی که بر بهره‌وری نیروی کار دارد، می‌تواند بازده سایر سرمایه‌گذاری‌های انسانی، مانند آموزش را افزایش دهد، زیرا بهداشت بهتر معمولا قدرت و سرعت یادگیری را بهبود می‌بخشد و از این طریق به طور غیر مستقیم بر بهره‌وری فرد تاثیر می‌گذارد. با توجه به نظریه سرمایه انسانی، افراد با تحصیلات بالاتر مولدتر می‌باشند (و درآمد بالاتری به دست می‌آورند). از آنجا که کودکان با بهداشت و تغذیه بهتر تمایل به دستیابی به امکانات آموزشی بالاتر و تمایل به غیبت کمتر از مدرسه دارند و درک و قدرت یادگیری بالاتری دارند، بهبود بهداشت در سنین اولیه به طور غیر مستقیم به بهره‌وری آنها در آینده کمک می‌کند. زیرا بهبود بهداشت، انگیزه ادامه تحصیل و کسب مهارت‌های بهتر را به دنبال خواهد داشت. از یک طرف، بهبود شرایط بهداشتی انگیزه سرمایه‌گذاری در آموزش و فرصت‌های آموزشی را افزایش خواهد داد و از طرف دیگر با افزایش توانایی‌های یادگیری، افراد را برای ادامه تحصیل و کسب مهارت‌های بیشتر، مستعدتر خواهد ساخت و سرمایه‌گذاری در تحصیل می‌تواند طی یک عمر کاری طولانی مدت‌تری استهلاک یابد [۸]. علاوه بر این، اگر بهداشت خوب نیز به امید به زندگی بالاتر ربط داده شود، افراد سالم، انگیزه بالاتری برای سرمایه‌گذاری در آموزش و تربیت دارند به صورتی که نرخ استهلاک مهارت پایین‌تری به دست خواهد آمد.

وضعیت بهداشت یک فرد یا جمعیت، به احتمال زیاد نه تنها بر سطح درآمد، بلکه هم‌چنین بر توزیع درآمد بین پس‌انداز و مصرف و تمایل به انجام سرمایه‌گذاری تاثیرگذار است. افراد با بهداشت خوب به احتمال زیاد دارای افق زمانی گسترده‌تری هستند و در نتیجه ممکن است نرخ پس‌انداز بالاتری نسبت به نرخ پس‌انداز افراد با بهداشت ضعیف داشته باشند. هم‌چنین جمعیتی که

امید به زندگی آن افزایش می‌یابد انتظار می‌رود که پس‌انداز بالاتری داشته باشد [۹].

مطالعات زیادی در زمینه رابطه بین توسعه سرمایه انسانی و رشد اقتصادی صورت گرفته و نتایج عمده این مطالعات این بوده که رابطه مثبتی بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی وجود دارد. تنها در دهه اخیر مطالعاتی در زمینه کشف رابطه بین بهداشت و رشد اقتصادی صورت گرفته است.

در یک سری از مقالات بارو (۱۹۹۱)، بارو و لی (۱۹۹۴)، بارو و سالی - ای - مارتین (۱۹۹۵)، ساچ و وارنر (۱۹۹۵)، بلوم و همکاران (۲۰۰۴)، میسر (۲۰۰۱)، ریورا و کارایس (۲۰۰۴)، لی و هوانگ (۲۰۰۹)، نارایان و میسرا (۲۰۱۰)، هارت و یگ داده‌های مقطعی و پانل را برای بررسی رابطه بین بهداشت و رشد اقتصادی مورد استفاده قرار داده و به این نتیجه رسیدند که بهداشت در رشد اقتصادی سهیم است (۱۹-۱۰).

باستا و همکاران (۱۹۷۹)، سپور (۱۹۸۳)، بارگاوا (۱۹۹۷)، استراوس و توماس (۱۹۹۸) برای بررسی اثر مستقیم بهداشت بر رشد اقتصادی از طریق آثار آن بر بهره‌وری تلاش کردند به این مهم بپردازند. آنها به این نتیجه رسیدند که بهداشت اثر مثبتی بر بهره‌وری دارد [۲۲ - ۲۰ و ۸].

ولر (۱۹۸۰)، نولز و اوون (۱۹۹۷ و ۱۹۹۵)، وبر (۲۰۰۲)، بارگاوا و همکاران (۲۰۰۱)، چاک رابرتی و داس (۲۰۰۵)، آرورا (۲۰۰۱) از تجزیه و تحلیل سری زمانی استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که بهداشت یک عامل مهم تعیین‌کننده رشد اقتصادی است [۲۸ - ۲۳].

در ایران نیز برخی از محققان به بررسی این موضوع مهم پرداخته‌اند. جوادی پور (۱۳۸۳)، اثر مخارج بهداشتی بر رشد اقتصادی در مورد کشورهای منتخب را مورد بررسی قرار داده و با استفاده از روش اقتصادسنجی پانل دیتا به این نتیجه رسید که اثر معنی‌داری بین مخارج بهداشتی و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب وجود دارد [۲۹].

هادیان و همکاران (۱۳۸۶)، اثر مخارج بهداشت بر رشد اقتصادی کشور ایران طی سال‌های ۱۳۸۳ - ۱۳۵۸ را

درصدی از تولید ناخالص داخلی و تشکیل سرمایه ناخالص و تعداد نیروی کار به عنوان متغیرهای توضیحی (یا مستقل) به کار گرفته می‌شود. تمام متغیرها به صورت لگاریتمی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در روش هم‌جمعی، رابطه بلند مدت اقتصادی برآورد و تجزیه و تحلیل می‌گردد. ایده اصلی در تجزیه و تحلیل هم‌جمعی آن است که اگرچه بسیاری از سری‌های زمانی اقتصادی نامانایمانا بوده و دارای یک روند افزایشی یا کاهشی هستند، ممکن است در بلند مدت یک ترکیب خطی از متغیرها، همواره مانا و بدون روند باشند.

وقتی که تعداد مشاهدات سری‌های زمانی در هر کدام از مقطع‌ها زیاد باشد، می‌توان تحلیل‌های مانایی (آزمون ریشه واحد) و هم‌جمعی را به صورت جداگانه برای هر کدام از مقطع‌ها بررسی کرد. اما قدرت آزمون‌های ریشه واحد و هم‌جمعی وقتی که طول دوره نمونه کم است بسیار پایین می‌باشد. در این صورت استفاده از آزمون‌های ریشه واحد و هم‌جمعی مبتنی بر داده‌های تابلویی برای افزایش قدرت آزمون‌ها ضروری است.

آزمون‌های ریشه واحد در داده‌های تابلویی در ابتدا ویژگی یکپارچگی سری‌های زمانی تعیین شده است و برای رسیدن به این منظور از آزمون‌های ریشه واحد داده‌های تابلویی که توسط مادالا و وو (۱۹۹۹) ارائه شده است استفاده شده است که از مهم‌ترین روش‌های آزمون ریشه واحد در داده‌های تابلویی هستند استفاده می‌شود. این روش‌ها که ممکن است در برخی موارد دارای نتایج متناقضی باشند عبارتند از:

- آزمون لوین، لین و چاو (LLC)
  - آزمون برتونگ
  - آزمون هادری
  - آزمون ایم، پسران و شین (IPS)
  - آزمون فیشر – ADF و فیشر – PP
- برای بررسی این آزمون‌ها فرآیند  $AR(1)$  زیر را برای داده‌های تابلویی در نظر می‌گیریم:

$$y_{it} = \rho_i y_{it-1} + X_{it}' \delta_i + \varepsilon_{it}$$

با استفاده از الگوی سولو مورد بررسی قرار داده‌اند. یافته‌های این مطالعه اثر مثبت و معنی‌دار هزینه‌های بهداشت روی رشد اقتصادی و همچنین مثبت و غیر معنی‌دار رشد جمعیت روی رشد اقتصادی را در کنار اثر مثبت سایر عوامل مانند سرمایه و نیروی کار نشان می‌دهد [۳۰].

مهرآرا و فضایی (۱۳۸۷) رابطه هزینه‌های سلامت و رشد اقتصادی در کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا را طی دوره ۲۰۰۵ – ۱۹۹۵ مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که هر چند هزینه‌های سلامت و درآمد ناخالص داخلی در این گروه از کشورها مانا نیستند، اما هنوز یک رابطه‌ی تعادلی بلند مدت بین این دو متغیر وجود دارد [۳۱].

لازم به ذکر است که تاکنون مطالعه‌ای در رابطه با کشورهای صادرکننده نفت اوپک انجام نشده است. این مقاله تلاشی است جهت بررسی رابطه بین سرمایه انسانی بهداشت و رشد اقتصادی کشورهای عضو اوپک.

### روش پژوهشی

این تحقیق با استفاده از آزمون‌های مانایی و هم‌جمعی داده‌های تابلویی برای ۱۰ کشور منتخب عضو اوپک (شامل الجزایر، آنگولا، اکوادور، ایران، کویت، لیبی، قطر، عربستان سعودی، امارت متحده و ونزوئلا) طی سال‌های ۲۰۰۹ – ۱۹۹۵ رابطه بین مخارج بهداشتی و درآمد ناخالص داخلی سرانه را مورد بررسی قرار می‌دهد. از آنجا که برای سایر کشورهای عضو اوپک داده‌های مربوطه در دسترس نبوده از لیست کشورها حذف شده‌اند. دلیل انتخاب این کشورها ماهیت مشترک آنها در صدور نفت و وابستگی زیاد درآمد این کشورها به درآمدهای نفتی است.

آزمون‌های مانایی و هم‌جمعی برای متغیرهای درآمد ناخالص داخلی سرانه به عنوان متغیر وابسته؛ سرمایه انسانی شامل مخارج بهداشتی به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی، تحصیلات (نرخ ثبت نام در دوره متوسطه)؛ سرمایه فیزیکی شامل صادرات به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی، واردات به صورت

اگر متغیرها هم‌جمع نباشند پس متغیرها  $I(1)$  خواهند بود.

پدرونی (۲۰۰۴) و کالو (۱۹۹۹)، چارچوب آزمون انگل - گرنجر را برای داده‌های تابلویی گسترش دادند [۳۳ و ۳۵].

### یافته‌ها

سهم هزینه‌ها و مخارج بهداشت از تولید ناخالص داخلی (GDP) یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی کشورهاست. در ایران این سهم حدود ۴/۸۶ درصد و متوسط کشورهای عضو اوپک ۳/۸۱ درصد است در حالی که این مقدار برای کشورهای در حال توسعه بیشتر از ۹ درصد و حتی در کشورهای توسعه یافته و پیشرفته بیشتر از ۱۲ درصد می‌باشد.

سهم مخارج خصوصی بهداشت در GDP به عنوان شاخصی از عدالت در بخش سلامت به ترتیب در کشورهای ونزوئلا (۳/۱۲)، اکوادور (۲/۷۷)، ایران (۲/۷۱)، و لیبی (۱/۴۰) بیشتر از سایر کشورهای عضو اوپک می‌باشد. در برخی از این کشورها بیش از ۵۰ درصد مخارج بهداشتی توسط بخش خصوصی تامین می‌شود که به ترتیب در ونزوئلا (۵۹/۳۷)، اکوادور (۵۷/۰۰) و در ایران (۵۵/۶۸) درصد مخارج بهداشتی توسط بخش خصوصی تامین می‌شود. در مقابل کمترین سهم مخارج خصوصی بهداشت به GDP مربوط به آنگولا (۰/۴۷)، کویت (۰/۶۷) و قطر (۰/۸۰) است. احتمالاً درآمدهای نفتی بالا نقش زیادی در تامین مالی مخارج عمومی بهداشت در این دو کشور اخیر داشته است (جدول ۱).

نمودارهای ۱ و ۲ به ترتیب درآمد سرانه بر حسب دلار ثابت US و مخارج بهداشت سرانه را برای کشورهای مورد نظر نشان می‌دهد. در کشورهایی با درآمد سرانه بالاتر مخارج بهداشتی سرانه به مراتب بیشتر از سایر کشورها می‌باشد یعنی در کشورهای قطر، امارات متحده و کویت که درآمد سرانه بالاتری دارند به ترتیب دارای مخارج سرانه بالاتری نسبت به سایر کشورها هستند. (نمودار ۱ و ۲)

که در آن  $y_{it}$  معرف متغیرهای مورد بررسی (به عنوان مثال لگاریتم درآمد ناخالص سرانه یا لگاریتم مخارج بهداشتی) می‌باشد.  $i = 1, \dots, N$  نشان‌دهنده مقطع هست که طی دوره  $T_i$ ,  $t = 1, 2, \dots$  مشاهده شده‌اند.  $X_{it}$  به متغیرهای قطعی درون مدل اشاره دارد که شامل عرض از مبدا و روند است.  $\rho_i$  ضریب خود همبستگی است و  $\epsilon_{it}$  جمله خطا است که فرض می‌شود به صورت مستقل و یکنواخت بین کشورها توزیع شده‌اند. اگر  $|\rho_i| < 1$  در این صورت گفته می‌شود که  $y_{it}$  ماناست از طرف دیگر اگر  $|\rho_i| = 1$  باشد،  $y_{it}$  دارای ریشه واحد است و در این صورت نامانا است.

به منظور آزمون ریشه واحد، دو پیش فرض اساسی در مورد  $\rho_i$  وجود دارد. ابتدا، می‌توان فرض کرد که عوامل مشترکی در میان مقطع‌ها (کشورها) وجود دارد، طوریکه به ازای تمام آنها  $\rho_i = \rho$  یعنی  $\rho_i$  برای تمامی مقطع‌ها (یا کشورها) یکسان است. آزمون‌های لوین، لین و چاو (LLC)، برتونگ و هادری همه از این فرض تبعیت می‌کنند.

از سوی دیگر می‌توان به  $\rho_i$  اجازه داد که در بین مقاطع متفاوت باشد یعنی  $\rho_i$  برای کشورهای مختلف یکسان در نظر گرفته نشود. آزمون‌های IPS، فیشر ADF- و فیشر-PP مبتنی بر این فرض می‌باشند [۳۲].

آزمون هم‌جمعی و تخمین

در روش هم‌جمعی، رابطه بلند مدت اقتصادی برآورد و تجزیه و تحلیل می‌شود. آزمون هم‌جمعی به هنگام استفاده از داده‌های تابلویی بیشتر به روش پیشنهادی پدرونی (۲۰۰۴) صورت می‌گیرد. آزمون هم‌جمعی انگل - گرنجر (۱۹۸۷) مبتنی بر آزمون مانا بودن باقیمانده‌های یک رگرسیون ساختگی است وقتی که متغیرهای معادله رگرسیون مورد نظر هم‌جمع از مرتبه یک یا  $I(1)$  است می‌باشد [۳۳ - ۳۴].

اگر متغیرها هم‌جمع باشند پس باقیمانده‌ها باید  $I(0)$  باشند یعنی هم‌جمع از درجه صفر باشند. از طرف دیگر

پارامتریک) و ADF (پانل پارامتریک) مشابه آزمون تک معادله‌ای ADF می‌باشد. دسته دوم بین گروهی نامیده می‌شود. این گروه شامل ۳ آزمون RHO و PP و ADF می‌باشد. بر اساس نتایج ارائه شده در جدول مذکور، هم‌انباشتگی یا رابطه بلند مدت بین لگاریتم متغیرهای درآمد ناخالص سرانه و مخارج بهداشتی، صادرات، واردات، تشکیل سرمایه، آموزش و نیروی کار در سه آماره پانل RHO و PP و ADF و هم‌چنین در سه آماره گروه در سطح ۵ درصد پذیرفته می‌شود (جدول ۳). این نتایج نشان می‌دهند که یک ارتباط قوی بلندمدت میان لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه و لگاریتم متغیرهای مخارج بهداشتی، صادرات، واردات، تشکیل سرمایه، تحصیلات و نیروی کار وجود دارد. در ادامه رابطه بین درآمد سرانه و مخارج بهداشتی بر اساس معادله زیر که برگرفته از کار سیما نارایان، پارش کومار نارایان و میشرا از دانشگاه RMIT ملبورن استرالیا (۲۰۱۰) است مورد استفاده قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است که این مدل نیز برگرفته از مطالعه بلوم و همکاران (۲۰۰۴) می‌باشد. تابع تولید کل به صورت ذیل است:

$$Y = AK^\alpha W^\beta$$

Y تولید ناخالص داخلی حقیقی (GDP)، A عامل بهره‌وری کل، K موجودی سرمایه کل که به صورت  $K = kXM$  می‌باشد. که k سرمایه‌گذاری، X صادرات و M واردات می‌باشد. W نیروی کار مرکب می‌باشد که به صورت  $W = EHL$  تعیین می‌شود و E سرمایه انسانی به شکل آموزش، H سرمایه انسانی به صورت بهداشت و L تعداد نیروی کار می‌باشد. مدل مورد استفاده در این مقاله به صورت زیر است:

$$\ln LGDP_{it} = \theta_i + \alpha_{1i} \ln Lgcf_{it} + \alpha_{2i} \ln Lex_{it} + \alpha_{3i} \ln Limp_{it} + \beta_{1i} \ln Lh_{it} + \beta_{2i} \ln Ledu_{it} + \beta_{3i} \ln Ll_{it} + \mu_{it}$$

$Lgcf$  = لگاریتم تشکیل سرمایه ناخالص به صورت درصدی از GDP  
 $Lex$  = لگاریتم صادرات به صورت درصدی از GDP  
 $Limp$  = لگاریتم واردات به صورت درصدی از GDP

تحلیل‌های اقتصادسنجی

در این بخش رابطه بین درآمد ناخالص داخلی سرانه و مخارج بهداشتی، آموزش، صادرات، واردات، سرمایه فیزیکی و نیروی کار را با استفاده از داده‌های تابلویی برای ۱۰ کشور مورد نظر عضو اوپک طی دوره ۲۰۰۹ - ۱۹۹۵ مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای این منظور ابتدا خواص آماری داده‌های تابلویی را از لحاظ مانایی سری‌های زمانی یا وجود ریشه واحد مورد بررسی قرار گرفته و سپس رابطه بلندمدت متغیرها را مبتنی بر آزمون هم‌جمعی برای داده‌های تابلویی تحلیل می‌گردد.

ابتدا مانایی لگاریتم متغیرهای درآمد سرانه (LGDP)، مخارج بهداشتی (Lh)، تحصیلات (Ledu)، صادرات (Lex)، واردات (Lm)، تشکیل سرمایه (Lgcf) و نیروی کار (Ll) مورد آزمون قرار می‌گیرد (جدول ۲).

می‌توان گفت که لگاریتم تحصیلات (Ledu) بر اساس همه آزمون‌ها ناماناست. لگاریتم صادرات (Lex) بر اساس همه آزمون‌ها به جز آزمون (LLC) ناماناست. لگاریتم درآمد ناخالص سرانه (LGDP) بر اساس همه آزمون‌ها و لگاریتم تشکیل سرمایه (Lgcf) بر اساس همه آزمون‌ها به جز آزمون LLC ناماناست.

لگاریتم مخارج بهداشتی (Lh)، لگاریتم واردات (Limp) بر اساس همه آزمون‌ها ناماناست و لگاریتم تعداد نیروی کار (Ll) بر اساس همه آزمون‌ها به جز آزمون هادری مانا می‌باشد. اما تمامی متغیرهای مذکور پس از یک بار تفاضل‌گیری بر اساس کلیه آماره‌های ذکر شده مانا می‌شوند. (نتایج برای صرفه جویی ارائه نشده است)

نتایج آزمون هم‌جمعی پدرونی شامل ۷ آماره می‌باشد که در دو دسته مشخص شده است. دسته اول آماره درون گروهی می‌باشد که شامل آماره پانل v و rho مشابه آزمون فلیس پرون (۱۹۸۸)؛ آماره پانل pp (پانل غیر

متغیرهای که در این مدل مورد استفاده قرار می‌گیرد به صورت زیر است:

LGDP = لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه به قیمت حقیقی دلار ۲۰۰۰ US

$Lh =$  لگاریتم مخارج کل بهداشتی به صورت درصدی از GDP

$Ledu =$  لگاریتم نرخ ثبت نام در دوره متوسطه

$LL =$  لگاریتم تعداد نیروی کار

همانطور که قبلاً اشاره شد در تمامی مطالعات انجام شده رابطه بین بهداشت و رشد اقتصادی مربوط به کشورهای OECD، کشورهای در حال توسعه و یا به صورت سری زمانی برای کشورهای خاص یا مقطعی برای گروهی از کشورها مورد بررسی قرار گرفته و مطالعه‌ای در زمینه کشورهای دارای منابع طبیعی از جمله کشورهای صادر کننده نفت که درآمد آنها وابسته به صادرات منابع نفتی می‌باشد صورت نگرفته است. همچنین در این مقاله از تمامی متغیرهای اقتصادی در برآورد مدل استفاده شده است. بررسی رابطه بین سرمایه انسانی بهداشت و نرخ رشد درآمد به این صورت به چند دلیل موضوع جالب توجه و مهمی برای مطالعه و تحقیق می‌باشد. ابتدا نسبت درآمد ملی صرف شده روی مخارج بهداشتی تمایل به افزایش دارد. دوم اینکه لازم است مکانیزم‌هایی را بررسی کنیم که از طریق آن مخارج بهداشتی روی رشد درآمد اثر می‌گذارد و بدین وسیله کارایی چنین مخارجی را افزایش می‌دهد. سوم از آنجایی که بهداشت به عنوان شاخص رفاه یک ملت محسوب می‌گردد از اینرو دستیابی به ذخیره بالایی از بهداشت یک جنبه مهم از توسعه اقتصادی محسوب می‌گردد. نهایتاً بررسی رابطه بین سرمایه‌گذاری در بهداشت و مخارج سایر بخش‌های اقتصادی، مانند سرمایه‌گذاری در سرمایه فیزیکی، مهم و ضروری می‌باشد. از سویی جداسازی و گسترش هرچه بیشتر عوامل موثر بر رشد اقتصادی می‌تواند از تحلیل‌های نادرست در مورد سهم و نقش هر یک از عوامل موثر بر رشد اقتصادی جلوگیری کند و پیش‌بینی میزان رشد اقتصادی را دقیق‌تر سازد و از سویی دیگر، روشن شدن رابطه بین مخارج بهداشت و رشد اقتصادی می‌تواند به نوعی در ترسیم سیاست‌های کلان اقتصادی در بخش بهداشت جامعه برای رسیدن به رشد اقتصادی بیشتر، موثر باشد.

نتایج حاصل از تخمین بلند مدت GMM بر اساس نتایج حاصل از هم‌جمعی می‌توان گفت که یک رابطه

هم‌جمعی بین لگاریتم متغیرهای GDP، آموزش، صادرات، تشکیل سرمایه ناخالص، مخارج بهداشتی، واردات و تعداد نیروی کار در پانل کشورهای اوپک وجود دارد. در این بخش رابطه بلند مدت اثر بهداشت، آموزش، صادرات، واردات، سرمایه و تعداد نیروی کار بر روی تولید ناخالص سرانه برآورد می‌گردد. برای این منظور از تخمین زن بلند مدت پانل دیتای پویا یا همان روش گشتاوری تعمیم یافته GMM/DPD با متغیرهای ابزاری  $LGD(-1)$ ,  $Ledu(-1)$ ,  $Lex(-1)$ ,  $Ll(-1)$ ,  $Lgcf(-1)$ ,  $Lh(-1)$ ,  $Limp(-1)$  برای ۱۰ کشور عضو اوپک طی دوره ۲۰۰۹ - ۱۹۹۵ استفاده شده است. نتایج حاصل از تخمین در جدول ۴ ارائه شده است.

بر اساس یافته‌های تحقیق مشاهده می‌شود که مطابق با تئوری اقتصادی، هر دو متغیر بهداشت و سرمایه‌گذاری تاثیر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی سرانه پانل ۱۰ کشور اوپک دارند. ضریب سهم مخارج بهداشتی از تولید ناخالص داخلی ۰/۰۶۲۲ بوده که با یک درصد افزایش در مخارج بهداشتی، تولید ناخالص سرانه به اندازه ۰/۰۶۲۲ درصد افزایش می‌یابد. این تأیید کننده فرضیه‌های ۱- مخارج بهداشتی اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد و ۲- رابطه بین مخارج بهداشتی و رشد اقتصادی یک رابطه بلند مدت است می‌باشد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که لگاریتم سهم تشکیل سرمایه ثابت ناخالص از تولید ناخالص داخلی اثر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی سرانه دارد و ضریب آن ۰/۱۴۳۰ می‌باشد به این معنی که یک درصد افزایش در تشکیل سرمایه ثابت ناخالص، موجب افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه به میزان ۰/۱۴۳۰ می‌شود. همچنین نتایج نشان می‌دهد که صادرات (اندازه‌گیری شده به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی)، تعداد نیروی کار و تحصیلات (نرخ ثبت نام در دوره متوسطه) تاثیر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی سرانه دارند. یک درصد افزایش در صادرات منجر به ۰/۱۰۵۷ درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی سرانه، یک درصد افزایش در تحصیلات منجر به ۰/۲۰۰۸ درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی سرانه



مخارج بهداشتی و توجه و اتکای به سرمایه‌های انسانی در تولید به جای صادرات مواد خام و اولیه (کاهش وابستگی به صادرات نفتی) و افزایش نقش نیروی انسانی در اثر بخشی مخارج بهداشتی می‌تواند موثر باشد.

سهم هزینه‌ها و مخارج بهداشت از تولید ناخالص داخلی یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی کشورهاست و عاری از این است که درآمد کشورها به چه شکلی و از چه محلی است. با توجه به اینکه این سهم در ایران در مقایسه با کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته بسیار پایین است لذا لازم است که سلامت و بهداشت برای برنامه ریزان کشور، بعنوان یک اولویت، مطرح و تبیین گردد و نگاه صرفاً اقتصادی و هزینه‌ای به بخش بهداشت و درمان اصلاح شود و هزینه در این بخش به عنوان سرمایه‌گذاری در سلامت و سرمایه انسانی به حساب آید. سرمایه‌گذاری در سلامت موجب رشد و رفاه بیشتری برای جامعه می‌شود. نتایج تحقیق حاضر تایید کننده این موضوع بود و نشان داد که یک رابطه مثبت و معنی‌دار بین درآمد ناخالص سرانه و مخارج بهداشتی وجود دارد.

از آنجا اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی بیش از اثر سرمایه فیزیکی بر رشد اقتصادی است کشور های عضو اوپک می‌توانند با تخصیص بیشتر منابع به سرمایه انسانی موجبات بیشتر رشد اقتصادی و رفاه جامعه را فراهم نمایند. همچنین بهبود کیفیت خدمات بخش بهداشت به نوبه خود می‌تواند باعث بهبود روند رشد اقتصادی شود. کشورهایی مانند ایران که کیفیت ارائه این خدمات در حد بالایی نیست پیشنهاد می‌شود با برنامه‌ریزی مناسب موجبات ارتقای کارایی این بخش را فراهم کنند.

می‌شود. با مقایسه سرمایه انسانی (آموزش و بهداشت) با سرمایه فیزیکی مشاهده می‌شود اثر سرمایه انسانی بر رشد درآمد سرانه بیش از ۰/۲۶ درصد است درحالی‌که اثر سرمایه فیزیکی بر رشد درآمد سرانه حدود ۰/۱۴ درصد است.

واردات اثر منفی و قابل توجهی بر درآمد سرانه دارد و یک درصد افزایش در واردات (اندازه‌گیری شده به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی) منجر به ۰/۲۷۲۹ درصد کاهش در درآمد سرانه خواهد شد. لازم به ذکر است که آماره J در این جدول برای بررسی اعتبار مدل تخمین زده شده به کار می‌رود. این آماره دارای توزیع کای دو می‌باشد. از آنجا که مقدار آماره مورد نظر (۱/۸۷) کمتر از مقدار بحرانی است بنابر این فرضیه صفر که دال بر اعتبار مدل است رد نمی‌شود.

### بحث و نتیجه‌گیری

بهداشت از کانال‌های مختلفی بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد که به طور خلاصه می‌توان به افزایش طول عمر و امید به زندگی بالاتر اشاره کرد. افزایش امید به زندگی موجب افزایش بازدهی سرمایه انسانی، سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی و در نهایت سرمایه‌گذاری کل اقتصاد می‌شود چرا که سال‌های بهره‌برداری از این منبع را بیشتر کرده و تعداد سال‌هایی که سرمایه‌گذاری بازده مثبت دارد را افزایش می‌دهد. همچنین پس‌انداز و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و همچنین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تشویق شده و گام بلندی در بهبود شرایط اقتصادی کشور برداشته می‌شود.

وابستگی شدید اقتصاد کشورهای اوپک به صادرات مواد اولیه و خام از یک‌سو باعث کم‌رنگ شدن نقش سرمایه‌های انسانی و نیروی‌کار در تولید می‌شود و از سوی دیگر باعث ایجاد نوسان و نااطمینانی در درآمدها و مخارج دولت از جمله مخارج بهداشتی می‌شود و کارایی این مخارج را کاهش می‌دهد. سهم اندک مخارج بهداشتی در تولید ناخالص داخلی موجب شده تا اثر بخشی این مخارج قابل توجه نباشد. بنابراین تخصیص مناسب مخارج بهداشتی و افزایش سهم اعتبارات سرمایه‌ای در

جدول ۱: برخی از شاخص‌های بهداشت در کشورهای اوپک (متوسط دوره ۲۰۰۹ - ۱۹۹۵)

| کشور          | درآمد ناخالص داخلی سرانه | مخارج کل بهداشت به صورت درصدی از GDP | مخارج عمومی بهداشت به صورت درصدی از GDP | مخارج خصوصی بهداشت به صورت درصدی از GDP | امید به زندگی |
|---------------|--------------------------|--------------------------------------|---|---|---------------|
| الجزایر       | ۱۹۲۴,۱۸                  | ۴,۱۱                                 | ۳,۲۱                                    | ۰,۹۰                                    | ۷۰,۶۳         |
| آنگولا        | ۷۲۹,۹۳                   | ۲,۳۴                                 | ۱,۸۷                                    | ۰,۴۷                                    | ۴۱,۴۱         |
| اکوادور       | ۱۴۷۵,۳۰                  | ۴,۸۶                                 | ۲,۰۹                                    | ۲,۷۷                                    | ۷۳,۷۰         |
| ایران         | ۱۷۶۳,۰۱                  | ۴,۸۷                                 | ۲,۱۶                                    | ۲,۷۱                                    | ۶۹,۶۰         |
| کویت          | ۱۹۷۳۱,۴۴                 | ۳,۱۶                                 | ۲,۴۹                                    | ۰,۶۷                                    | ۷۷,۰۹         |
| لیبی          | ۶۵۵۳,۸۹                  | ۳,۴۰                                 | ۲,۰۱                                    | ۱,۴۰                                    | ۷۲,۸۶         |
| قطر           | ۳۱۲۸۹,۹۰                 | ۳,۰۳                                 | ۲,۲۴                                    | ۰,۸۰                                    | ۷۴,۱۶         |
| عربستان سعودی | ۹۳۷۷,۸۸                  | ۳,۸۰                                 | ۲,۵۷                                    | ۱,۲۴                                    | ۷۱,۷۶         |
| امارات متحده  | ۲۳۱۵۶,۶۲                 | ۳,۲۹                                 | ۲,۴۴                                    | ۰,۸۵                                    | ۶۵,۸۸         |
| ونزوئلا       | ۵۰۳۸,۷۱                  | ۵,۲۶                                 | ۲,۱۴                                    | ۳,۱۲                                    | ۷۳,۰۸         |

منبع: بانک جهانی (۳۶)

جدول ۲: نتایج حاصل از آزمون‌های ریشه واحد متغیرهای مورد نظر

| روش آزمون |                             | شامل اثرات فردی |         | شامل اثرات فردی و روند |         | بدون اثرات فردی و روند |         |
|-----------|-----------------------------|-----------------|---------|------------------------|---------|------------------------|---------|
|           |                             | آماره           | P-value | آماره                  | P-value | آماره                  | P-value |
|           |                             |                 |         |                        |         |                        |         |
| Lgdp      | Levin, Lin & Chu t*         | ۱,۳۲۹۱۳         | ۰,۹۰۸۱  | ۱,۵۹۲۰۲-               | ۰,۰۵۵۷  | ۵,۳۷۵۳۶                | ۱,۰۰۰   |
|           | Hadri Z-stat                | ۵,۸۹۱۱۶         | ۰,۰۰۰   | ۵,۸۹۱۱۶                | ۰,۰۰۰   | -                      | -       |
|           | Im, Pesaran and Shin W-stat | ۳,۷۵۴۵۲         | ۰,۹۹۹۹  | ۱,۰۰۲۰۹                | ۰,۸۴۱۸  | -                      | -       |
|           | ADF - Fisher Chi-square     | ۴,۹۱۹۹۷         | ۰,۹۹۹۸  | ۱۱,۵۴۸۹                | ۰,۹۳۰۷  | ۱,۷۲۶۴۶                | ۱,۰۰۰   |
|           | PP - Fisher Chi-square      | ۲,۴۳۸۸۴         | ۱,۰۰۰   | ۵,۲۹۸۷۷                | ۰,۹۹۹۶  | ۱,۵۲۹۰۱                | ۱,۰۰۰   |
| Lh        | Levin, Lin & Chu t*         | ۱,۳۵۱۶۶         | ۰,۰۸۸۲  | ۱,۶۴۵۹۴-               | ۰,۰۴۹۹  | ۲,۶۲۵۷۶                | ۰,۹۹۵۷  |
|           | Hadri Z-stat                | ۳,۷۸۰۱۸         | ۰,۰۰۰۱  | ۳,۷۸۰۱۸                | ۰,۰۰۰۱  | -                      | -       |
|           | Im, Pesaran and Shin W-stat | ۰,۰۶۸۵۸         | ۰,۵۲۷۳  | ۰,۹۰۱۱۱-               | ۰,۱۸۳۸  | -                      | -       |
|           | ADF - Fisher Chi-square     | ۲۰,۰۴۹۱         | ۰,۴۵۴۹  | ۳۹,۴۰۱۳                | ۰,۰۸۰۲  | ۱۰,۰۳۳۱                | ۰,۹۶۷۶  |
|           | PP - Fisher Chi-square      | ۱۴,۲۹۶۴         | ۰,۸۱۵۲  | ۱۵,۷۴۸۵                | ۰,۷۳۳۱  | ۱۷,۹۳۱۱                | ۰,۵۹۱۹  |
| Ledu      | Levin, Lin & Chu t*         | ۳,۷۴۴۶۳         | ۰,۹۹۹۹  | ۱,۳۴۳۰۵-               | ۰,۰۸۹۶  | ۳,۰۸۰۲۸                | ۰,۹۹۹   |
|           | Hadri Z-stat                | ۳,۶۱۵۲۶         | ۰,۰۰۰۲  | ۳,۶۱۵۲۶                | ۰,۰۰۰۲  | -                      | -       |
|           | Im, Pesaran and Shin W-stat | ۶,۳۷۵۳۸         | ۱,۰۰۰   | ۱,۷۰۰۶۷                | ۰,۹۵۵۵  | -                      | -       |
|           | ADF - Fisher Chi-square     | ۴,۷۷۵۱۴         | ۰,۹۹۹۸  | ۱۷,۱۷۹۴                | ۰,۶۴۱۳  | ۲۴,۱۰۱۲                | ۰,۲۳۸   |
|           | PP - Fisher Chi-square      | ۴,۱۱۰۴۷         | ۰,۹۹۹۹  | ۲۹,۰۲۲۹                | ۰,۰۸۷۳  | ۱۳,۳۶۸۲                | ۰,۸۶۱   |
| Lex       | Levin, Lin & Chu t*         | ۴,۲۲۰۳۹         | ۰,۰۰۰   | ۱,۹۶۶۲۹-               | ۰,۰۲۴۶  | ۰,۷۴۵۲۸                | ۰,۷۷۱۹  |
|           | Hadri Z-stat                | ۳,۶۱۵۲۶         | ۰,۰۰۰۲  | ۴,۲۲۰۳۹                | ۰,۰۰۰   | -                      | -       |
|           | Im, Pesaran and Shin W-stat | ۰,۱۵۶۵۱         | ۰,۴۳۷۸  | ۱,۰۹۸۳۷-               | ۰,۱۳۶   | -                      | -       |
|           | ADF - Fisher Chi-square     | ۱۸,۳۰۴          | ۰,۵۶۷۴  | ۲۹,۷۵۷۵                | ۰,۰۷۳۹  | ۷,۶۰۳۲                 | ۰,۹۹۴۲  |
|           | PP - Fisher Chi-square      | ۱,۳۶۱۵۴         | ۰,۸۴۹۵  | ۱۴,۳۵۳۹                | ۰,۸۱۲۱  | ۷,۵۲۲۸                 | ۰,۹۹۴۶  |
| Lgcf      | Levin, Lin & Chu t*         | ۲,۵۶۰۰۴         | ۰,۰۰۵۲  | ۵,۴۳۸۶۹-               | ۰,۰۰۰   | ۰,۵۰۹۶۸-               | ۰,۳۰۵۲  |
|           | Hadri Z-stat                | ۶,۲۳۸۲۹         | ۰,۰۰۰   | ۶,۲۳۸۲۹                | ۰,۰۰۰   | -                      | -       |
|           | Im, Pesaran and Shin W-stat | ۰,۹۵۷۶۴         | ۰,۱۶۹۱  | ۲,۰۶۲۴۵-               | ۰,۰۱۹۶  | -                      | -       |
|           | ADF - Fisher Chi-square     | ۲۵,۰۲۸۳         | ۰,۲۰۰۴  | ۳۵,۶۱۲۲                | ۰,۰۱۷۱  | ۱۶,۲۵۵۱                | ۰,۷۰۰۷  |
|           | PP - Fisher Chi-square      | ۲۴,۸۵۱۵         | ۰,۲۰۷۲  | ۵۶,۲۳۲۳                | ۰,۰۰۰   | ۲۲۶,۳۹۰۲               | ۰,۱۵۳۳  |
| Lim P     | Levin, Lin & Chu t*         | ۰,۲۰۶۴۲         | ۰,۵۸۱۸  | ۰,۸۳۱۷۵-               | ۰,۲۰۲۸  | ۰,۱۷۳۹۷-               | ۰,۴۳۰۹  |
|           | Hadri Z-stat                | ۴,۳۹۸۶۲         | ۰,۰۰۰   | ۴,۳۹۸۶۲                | ۰,۰۰۰   | -                      | -       |
|           | Im, Pesaran and Shin W-stat | ۰,۴۳۱۱۱         | ۰,۶۶۶۸  | ۰,۲۲۷۷۳                | ۰,۵۹۰۱  | -                      | -       |
|           | ADF - Fisher Chi-square     | ۲۰,۲۷۳۷         | ۰,۴۴۰۹  | ۲۲,۷۴۷                 | ۰,۳۰۱۴  | ۱۴,۰۸۸۵                | ۰,۸۲۶   |
|           | PP - Fisher Chi-square      | ۱۵,۱۱۳۱         | ۰,۷۶۹۹  | ۱۶,۰۸۹۷                | ۰,۷۱۱   | ۱۸,۱۱۳۳                | ۰,۵۷۹۹  |
| LI        | Levin, Lin & Chu t*         | ۱۱,۶۳-          | ۰,۰۰۰   | ۴,۱۶۳۴۶-               | ۰,۰۰۰   | ۳۵,۲۷۶                 | ۱,۰۰۰   |
|           | Hadri Z-stat                | ۷,۲۶۹           | ۰,۰۰۰   | ۷,۲۶۹۳۹                | ۰,۰۰۰   | -                      | -       |
|           | Im, Pesaran and Shin W-stat | ۹,۱۲۲-          | ۰,۰۰۰   | ۰,۹۶۶۲                 | ۰,۸۳۳   | -                      | -       |
|           | ADF - Fisher Chi-square     | ۱۰۸,۰۹۴         | ۰,۰۰۰   | ۲۱,۰۱۰۳                | ۰,۳۹۶۵  | ۲,۷۱۱۱۱                | ۱,۰۰۰   |
|           | PP - Fisher Chi-square      | ۱۱۲,۳           | ۰,۰۰۰   | ۱۱,۱۶۶۲                | ۰,۹۴۱۸  | ۰,۰۰۲۴۴                | ۱,۰۰۰   |

جدول ۳: نتایج آزمون هم‌جمعی بديرونی

| روش آزمون           | شامل عرض از مبدا |         | شامل عرض از مبدا و روند |         | بدون عرض از مبدا یا روند |         |
|---------------------|------------------|---------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|
|                     | t-آماره          | P-value | t-آماره                 | P-value | t-آماره                  | P-value |
| Panel v-Statistic   | -۱,۴۰۱           | ۰,۱۴۹   | ۰,۹۴۳۴۱۷                | ۰,۲۵۵۶  | -۳,۳۵۲                   | ۰,۰۰۱۴  |
| Panel rho-Statistic | ۴,۰۵۳            | ۰,۰۰۰۱  | ۴,۰۴۸۷۷                 | ۰,۰۰۰۱  | ۳,۲۳۸                    | ۰,۰۰۲۱  |
| Panel PP-Statistic  | ۱,۲۴۳            | ۰,۱۸۳   | -۶,۱۱۴۱۸۶               | ۰,۰۰۰   | ۰,۹۲۳                    | ۰,۲۶۰   |
| Panel ADF-Statistic | ۰,۷۰۶            | ۰,۳۱۰   | -۳,۲۷۶۷۹۳               | ۰,۰۰۱۹  | ۰,۸۵۵                    | ۰,۲۷۶   |

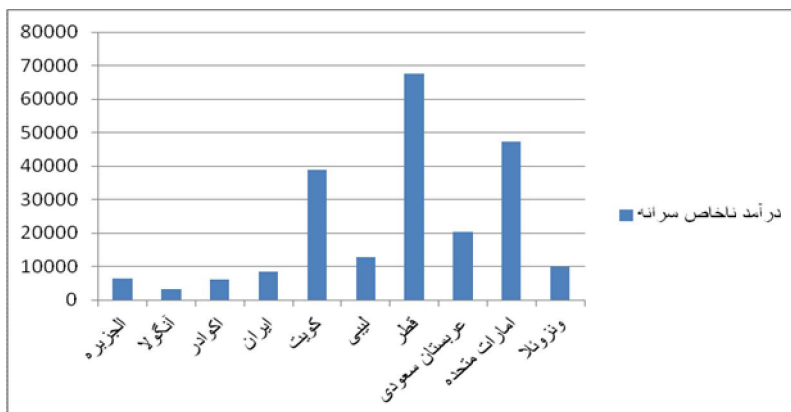
(آزمون آماره پانل، فرض مقابل همسانان ۱  $\square$   $(\rho_1 = \rho)$  برای تمام آنها)

| روش آزمون           | شامل عرض از مبدا |         | شامل عرض از مبدا و روند |         | بدون عرض از مبدا یا روند |         |
|---------------------|------------------|---------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|
|                     | t-آماره          | P-value | t-آماره                 | P-value | t-آماره                  | P-value |
| Group rho-Statistic | ۵,۴۲۰            | ۰,۰۰۰   | ۵,۰۹۹۴۷۶                | ۰,۰۰۰   | ۴,۷۹۲                    | ۰,۰۰۰   |
| Group PP-Statistic  | -۳,۵۱۴           | ۰,۰۰۰۸  | -۱۰,۰۰۶۳۹               | ۰,۰۰۰   | -۲,۷۷۸                   | ۰,۰۰۸   |
| Group ADF-Statistic | -۱,۱۷۶           | ۰,۱۹۹   | -۴,۲۸۰۳۱۴               | ۰,۰۰۰   | ۰,۶۱۴                    | ۰,۳۳۰   |

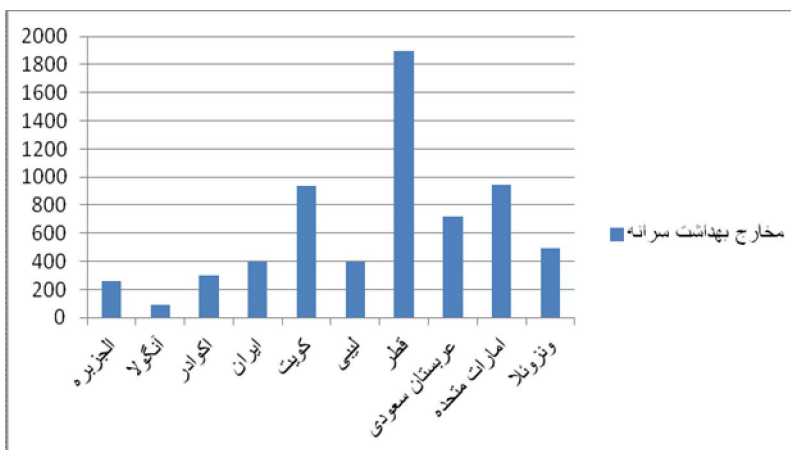
(آزمون آماره گروه، فرض مقابل ناهمسانان ۱  $\square$   $\rho_1$  برای تمام آنها)

جدول ۴: نتایج حاصل از تخمین یوپیای مدل

| متغیر وابسته (LGDP): تغییر در لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه |         |                                     |         |
|--|---------|-------------------------------------|---------|
| تعداد مشاهدات: ۱۵۰   |         | تعداد کشورها: ۱۰                    |         |
| روش تخمین: Panel GMM EGLS (Cross-section SUR)                  |         |                                     |         |
| متغیر  | ضرایب   | t-آماره                             | p-value |
| c  | ۳,۳۷۲۸  | ۱۲,۲۳۲۸                             | ۰,۰۰۰   |
| Lgcf   | ۰,۱۴۳۰  | ۳,۵۲۱۹                              | ۰,۰۰۰۶  |
| Lex  | ۰,۱۰۵۷  | ۹,۳۶۰۶                              | ۰,۰۰۰   |
| Limp   | -۰,۲۷۳۹ | -۱۲,۲۰۵۷                            | ۰,۰۰۰   |
| Lh   | ۰,۰۶۲۲  | ۵,۳۴۱۱                              | ۰,۰۰۰   |
| Ledu   | ۰,۲۰۰۸  | ۱۵,۷۸۹۶                             | ۰,۰۰۰   |
| Ll   | ۰,۳۰۳۳  | ۲۴,۴۳۲۶                             | ۰,۰۰۰   |
| $R^2 = ۰,۹۹۹۵$<br>$R^2 = ۰,۹۹۹۵$                               |         | J-statistic = ۱,۸۷۷<br>D-W = ۱,۹۵۴۱ |         |



نمودار ۱: متوسط تولید ناخالص سرانه بر حسب PPP طی دوره ۲۰۰۹ - ۱۹۹۵



نمودار ۲: متوسط مخارج بهداشتی سرانه بر حسب PPP طی دوره ۲۰۰۹ - ۱۹۹۵

**References:**

- Grossman M. On the Concept of Health Capital and the Demand for Health, The 1972: 80(2): Journal of Political Economy 223-255
- 1) Lucas RE. On the mechanics of economic growth. Journal of Monetary Economics 1988; 22: 3-42
  - 2) Lillard LA, Weiss Y. Uncertain Health and Survival: Effects on End-of-Life consumption. Journal of Business & Economic Statistics April 1997; 15: 254-68
  - 3) Smith JP. Socioeconomic Status and Health. American Economic Review May 1998; 88: 192-6
  - 4) Smith, JP. Healthy Bodies and Thick Wallets: The Dual Relation between Health and Socioeconomic Status. Journal of Economic Perspectives Spring 1999; 13: 145-66
  - 5) Marmot M. The influence of income on health: views of an epidemiologist. Health Affairs 2002; 21(2): 31-46
  - 6) Currie J, Madrian, BC. Health insurance and the labour market. in O. Ashenfelter and D. Card (eds). Handbook of labour economics 1999; 3: 3309-3415
  - 7) Strauss J; Thomas D. Health, nutrition and economic development. Journal of Economic Literature. 1998; 36:766-817
  - 8) Bloom, D.E., Canning, D., and Sevilla, J. The effect of health on economic growth: A production function approach, World Development 2004; 32: 1-13
  - 9) Barro R. Economic Growth in a Cross-section of Countries. Quarterly Journal of Economics 1991; 106:2, 403-443
  - 10) Barro R., Lee, J. Sources of economic growth. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 1994: Cambridge, MA: MIT Press.
  - 11) Barro R., Sala-i-Martin, X. Economic Growth. New York: McGraw-Hill 1995
  - 12) Sachs J. D., Warner A. M. Fundamental Sources of Long Run Economic Growth. The American Economic Review 1997: 183-188
  - 13) Bloom D. E., Canning, D., Hu, L., Liu, Y., Mahal, A., & Yip, W. The contribution of population health and demographic change to economic growth in China and India. Journal of Comparative Economics 2009; doi:10.1016/j.jce.2009.11.002
  - 14) Mayer D. The long-term impact of health on economic growth in Latin America, World Development 2001; 29, 1025-1033
  - 15) Rivera B., Currais, L. Public health capital and productivity in the Spanish regions: A dynamic panel data model. World Development 2004; 32, 871-885
  - 16) Li H, Huang L. Health, education, and economic growth in China: Empirical findings and implications. China Economic Review 2009; 20: 374-387
  - 17) Narayan S, Narayan P. K, Mishra S. Investigating the relationship between health and economic growth: Empirical evidence from a panel of 5 Asian countries. Journal of Asian Economics 2010; 21, 404-411
  - 18) Hartwig J. Is health capital formation good for long-term economic growth? – Panel Granger-causality evidence for OECD countries. Journal of Macroeconomics 2010; 32:314-325
  - 19) Basta S. S., Soekirman M. S., Karyadi D., Scrimshaw N. S. Iron "deficiency anemia and the productivity of adult males in Indonesia". American Journal of Clinical Nutrition 1979; 32: 916-925
  - 20) Spurr G. B. Nutritional status and physical work capacity. Yearbook of Physical Anthropology 1983; 26, 1-35.
  - 21) Bhargav, A. Nutritional status and the allocation of time in Rwandese households. Journal of Econometrics 1997; 77: 277-295
  - 22) Wheeler D. Basic needs fulfilment and economic growth: A simultaneously model. Journal of Development Economics 1980; 7: 435-451
  - 23) Knowles S., Owen, D. Health capital and cross country variation in income per capita in the Mankiw-Romer-Weil model. Economics Letters 1995; 48: 99-106

- 24) Knowles S., Owen, D. Education and health in an effective labour empirical growth model. *Economic Record* 1997; 73: 14-28
- 25) Webber D. J. Policies to stimulate growth: Should we invest in health or education? *Applied Economics* 2002; 34: 1633-1643
- 26) Bhargav, A., Jamison D.T., Lau L.J., and Murray C.J.L. Modeling the effects of health on economic growth. *Journal of Health of Economics* 2001; 20: 423-440
- 27) Chakraborty S., Das, M. Mortality, human capital and persistent inequality". *Journal of Economic Growth* 2005; 10: 159-192
- 28) Javadipour, S. The Impact of Health Expenditure on Economic Growth of selected Countries, M.A. Thesis, Allameh Taba Tabaei University; 2003 [Persian]
- 29) Mehrara M., Fazaeli AA. The Relationship Health Costs and Economic Growth in MENA Countries, *Journal of Health Management* 2009; 35:49-59 [Persian]
- 30) Hadeian M., Shojaee S., Rajabzadeh D. The Impact of Health Expenditure on Economic Growth of Iran During 1979-2004, *Journal of Health Management* 2006; 24:39-44 [Persian]
- 31) Maddala G. S., Shaowen Wu. A Comparative Study of Unit Roots with Panel Data and A New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 1999; 61(4): 631-651
- 32) Pedroni, P. Panel Cointegration; Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis. *Econometric Theory* 2004; 20: 597-625
- 33) Engle Robert F, Granger C. W. J. Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica* 1987; 55: 251-276
- 34) Kao Chinwa D. Spurious Regression and Residual-Based Tests for Cointegration in Panel Data. *Journal of Econometrics* 1999; 90: 1-44
- 35) World Bank. (2010). *World Development Indicators*. Washington, D.C. World Bank.